|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | **内存监视** | | |
| **学号** | **1120200563** | **姓名** | **肖良寿** |
| **一、实验目的**  **1. 了解计算机系统内存管理的相关概念与技术**  **2. 了解计算机操作系统的虚拟内存技术与实现原理**  **3. 掌握计算机操作系统内存相关的编程实现方法**  **二、实验内容**  **1. 设计一个内存监视器，能够实时地显示当前系统中内存的使用情况，包括系统地址空间的布局，物理内存的使用情况**  **2. 内存监视器能够实时显示某个进程的虚拟地址空间布局和工作集信息。**  **三、实验环境及配置方法**   1. Windows11-64位操作系统 2. Visual Studio Code 2022 代码编辑器 3. MinGw64 4.3.4 编译器   **四、实验方法和实验步骤（程序设计与实现）**   1. **系统函数与数据结构说明** 2. 系统信息相关  |  |  | | --- | --- | | 结构体名 | SYSTEM\_INFO | | 结构体说明 | 包含了当前计算机的信息，如计算机的体系结构、中央处理器类型、系统中央处理器的数量、页面的大小以及其他信息。 | | 头文件 | sysinfoapi.h |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 函数名 | ZeroMemory | | | 功能说明 | 用0填充一块内存区域 | | | 参数 | PVOID Destination：待填充的起始地址  SIZE\_T Length：待填充区域的大小 | | | 返回值 | 类型 | 无 | | 说明 | 无 |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 函数名 | GetSystemInfo | | | 功能说明 | 返回当前系统的信息 | | | 参数 | LPSYSTEM\_INFO IpSystemInfo：指向一个提供函数返回信息的SYSTEM\_INFO结构体 | | | 返回值 | 类型 | 无 | | 说明 | 无 |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 函数名 | ZeroMemory | | | 功能说明 | 用0填充一块内存区域 | | | 参数 | PVOID Destination：待填充的起始地址  SIZE\_T Length：待填充区域的大小 | | | 返回值 | 类型 | 无 | | 说明 | 无 |   (2)内存信息相关   |  |  | | --- | --- | | 结构体名 | MEMORYSTATUSEX | | 结构体说明 | 包含有关物理内存和虚拟内存（包括扩展内存）的当前状态的信息。 | | 头文件 | sysinfoapi.h |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 函数名 | GlobalMemoryStatusEx | | | 功能说明 | 获得当前可用的物理和虚拟内存信息 | | | 参数 | LPMEMORYSTATUSEX lpBuffer：指向一个提供接收有关当前内存可用性的信息的MEMORYSTATUSEX结构体 | | | 返回值 | 类型 | Bool | | 说明 | 失败返回0，成功返回1 |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | 函数名 | VirtualQueryEx | | | 功能说明 | 返回被填充区域的字节数 | | | 参数 | HANDLE hProcess：想要查询的地址空间所属的进程的句柄  LPCVOID lpAdress：区域地址  PMEMORY\_BASIC\_INFORMATION lpBuffer：结构缓冲区  SIZE\_T dwLength：结构大小 | | | 返回值 | 类型 | DWORD | | 说明 | 被填充区域的字节数 |   （3）进程信息相关   |  |  | | --- | --- | | 结构体名 | PROCESSENTRY32W | | 功能说明 | 描述在创建快照时驻留在系统地址空间中的进程列表中的一个条目。 | | 头文件 | tlhelp32.h |  1. **伪代码表示**   Obtain the system information systemInfo and initialize it  Output the Minimum Application Address of systemInfo  Obtain the memory status of the process memoryInfo and initialize it  Output information of memoryInfo such as address and size of its physical memory ect.  Create a snapshot of the process  While （snapshot is obtained successfully）  Output the name and ID of the process  Obtain next snapshot with snapshot  Input an process ID to be inquired pid  Traverse the address of memory and output the information of the process to be inquired   1. **C++程序设计**   配合第一部分涉及的数据结构与函数实现程序设计。  **五、实验结果和分析**  **程序运行的控制台结果如下图所示：**       1. **讨论、心得** | | | |
|  | | | |